

Potencial exportador da indústria eólica brasileira para o Cone Sul e o papel do financiamento

Daniel do Espírito Santo Cardoso Seiceira, Felipe Pereira
e Rodrigo Luiz Sias de Azevedo

<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>

Potencial exportador da indústria eólica brasileira para o Cone Sul e o papel do financiamento

Daniel do Espírito Santo Cardoso Seiceira

Felipe Pereira

Rodrigo Luiz Sias de Azevedo*

Resumo

O artigo descreve o potencial exportador da indústria eólica brasileira para os países do Cone Sul, tendo em vista o parque industrial que está se formando no Brasil. Analisando a capacidade produtiva da indústria eólica brasileira *vis-à-vis* a demanda do mercado interno, identifica-se um potencial exportador para o setor. Por outro lado, os governos dos países do Cone Sul vêm promovendo programas de incentivo ao desenvolvimento de fontes renováveis de energia, notadamente a energia eólica. Com isso, os investimentos para implantação de parques eólicos na região vêm crescendo nos últimos anos, e o papel do BNDES como agente financiador de longo prazo se mostra cada vez mais relevante na realização desses projetos.

* Respectivamente, economista e engenheiro do Departamento de Comércio Exterior 3 da Área de Comércio Exterior do BNDES e economista do Departamento de Internacionalização da Área Internacional do BNDES. Os autores agradecem os valiosos comentários de Raquel Batissaco Duarte, Leonardo Pereira Rodrigues dos Santos, Luciene Ferreira Monteiro Machado, Lucas Duarte Processi, Alexandre Siciliano Espósito, Antônio Carlos de Andrada Tovar, André Luiz Zanette e Filipe Lage de Sousa.

Introdução

No Brasil, a fonte hidráulica foi responsável por 85,9% de toda a geração de eletricidade produzida no ano de 2012 [ONS (2012)]. Apesar de essa configuração da matriz energética favorecer o meio ambiente, ela faz surgir um grande problema de planejamento operacional de longo prazo, porque a sazonalidade da fonte hidráulica é muito grande.

Nesse caso, para garantir a segurança da oferta de energia, é preciso criar uma forma complementar a essa geração que entre em operação nos períodos de seca, quando a fonte hidráulica é escassa. Há uma tendência de redução do tamanho dos reservatórios das novas usinas hidroelétricas, decorrente, entre diversos fatores, da mitigação de impactos ambientais e sociais, o que reforça a necessidade de haver uma alternativa complementar a essa fonte de geração. Além disso, em uma estratégia mais ampla do planejamento energético, objetiva-se maior diversificação da matriz elétrica e energética.

Historicamente, as termoeletricas assumem esse papel de geração de reserva no Brasil. E embora sejam fontes de excelência para atuar como tal, deve-se ter em conta que essas opções são poluentes ao meio ambiente (no caso do carvão e óleo combustível) ou requerem concertação política organizada para evitar o corte de seu suprimento (no caso do gás natural).

Uma importante característica do setor elétrico brasileiro é a possibilidade de complementaridade entre os regimes hídrico e eólico. A grande vantagem é que há a otimização do uso dos recursos hídrico e eólico, permitindo um maior acúmulo de água nos reservatórios das hidroelétricas e reduzindo os riscos de desabastecimento.

Neste artigo, considera-se que indústria eólica é toda a indústria de bens de capital relacionados à energia eólica, em especial aquela voltada à fabricação de aerogeradores (ou turbinas eólicas). O aerogerador é um dispositivo eletromecânico com o fito de converter a energia cinética presente no movimento das massas de ar em energia elétrica [Costa, Casotti e Azevedo (2009)].

O objetivo deste trabalho é verificar se esse crescimento atenderá não somente à demanda do mercado brasileiro, como também à demanda de parte dos projetos eólicos do Cone Sul, uma vez que um dos objetivos de diversos fabricantes que se instalaram no Brasil é utilizar o país como plataforma de exportação.

Visa-se analisar o potencial exportador da indústria eólica brasileira para alguns países da América do Sul, sobretudo da Argentina, Uruguai e Chile.¹

Para tanto, inicia-se com a apresentação da capacidade instalada da indústria eólica brasileira e da demanda do mercado interno. Em seguida, analisam-se o potencial exportador da indústria brasileira para esses países da América do Sul e a importância do financiamento para a construção de parques eólicos.

Importante destacar que a análise do desenvolvimento do setor eólico se dá entre 2006 e 2012, de acordo com o escopo do trabalho, e as projeções de demanda, entre 2012 e 2015.

O artigo está estruturado em oito seções. A primeira seção introduz o tema do potencial exportador da indústria eólica brasileira. A contextualização histórica da experiência brasileira com a energia eólica é exposta na segunda seção. A terceira seção trata da capacidade produtiva da indústria brasileira. A seção seguinte aborda a demanda brasileira atual e futura por bens de capital da indústria eólica, estabelecendo uma relação de ociosidade na capacidade produtiva dessa indústria. A quinta e a sexta seções discorrem sobre as demandas do Cone Sul por equipamentos para a construção de parques eólicos e sobre a potencialidade exportadora do Brasil desses maquinários, respectivamente. A sétima seção ressalta a importância do financiamento para a consubstanciação dos parques eólicos. E, por fim, a oitava seção conclui o artigo, destacando as oportunidades que os mercados dos países do Cone Sul oferecem ao Brasil.

Energia eólica e o contexto histórico

Uma vez que a experiência brasileira de produção e comercialização da energia eólica é recente, é interessante observar o histórico de medidas e políticas adotadas desde o princípio, a fim de entender a atual situação do país.

A partir da maior preocupação mundial com as questões ambientais, o governo brasileiro, ciente da necessidade de diversificação da matriz energética nacional para assegurar o fornecimento de energia, trabalhou com

¹ Apesar de haver um potencial eólico a ser explorado no Paraguai, o marco regulatório desse país carece de detalhamento. Por outro lado, o setor elétrico paraguaio, abastecido sobretudo pela usina hidroeétrica binacional de Itaipu, não incentiva a entrada de outras fontes energéticas em sua matriz elétrica.

vistas a preparar um ambiente mais favorável à inserção das fontes renováveis no sistema elétrico.

Por isso, far-se-á uma breve contextualização das políticas adotadas no Brasil desde a década de 1990, início das instalações das primeiras turbinas com produção comercial no país.

Um dos marcos legais para o setor elétrico brasileiro é a Lei 8.666 (Lei de Concessões), de 1993, a qual instituiu normas para licitações e para contratação de fornecimento ou suprimento de energia elétrica com concessionários, permissionários e autorizados.

Até a virada dos anos 1990, o setor elétrico brasileiro era caracterizado pela existência de empresas predominantemente estatais e verticalizadas (empresas forneciam os serviços de geração, transmissão e distribuição de energia), criando um ambiente de entidades monopolistas. Além disso, os consumidores não podiam escolher seus fornecedores e as tarifas eram reguladas em todos os segmentos do setor.

O processo de privatização no setor elétrico, ocorrido efetivamente a partir de 1995, favoreceu o crescimento do setor de energias renováveis alternativas, pois fez surgir a necessidade de nova legislação que garantisse esse processo. Essa legislação, entre outros temas, abarcava as definições de produtores independentes e de autoprodutores, abrindo espaço, assim, para o início da utilização de fontes renováveis, incluindo a eólica.

Em 1999, a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) publicou a Resolução 245, permitindo a substituição total ou parcial entre as termoeletricas e as usinas de fontes renováveis em sistemas isolados.

A fonte eólica foi uma grande beneficiada dessa regulação por se adequar perfeitamente aos sistemas isolados e até mesmo aos sistemas híbridos com termoeletricas, garantindo a redução do consumo de combustíveis fósseis.

Com a crise energética brasileira de 2001, a questão da segurança da oferta de eletricidade se tornou uma prioridade do governo brasileiro e foi um incentivo adicional ao desenvolvimento das energias renováveis, entre elas, a eólica. A partir de então, foram criados incentivos específicos para essa fonte.

Com relação a esses programas específicos do setor eólico, dois se destacaram: o Programa Emergencial de Energia Eólica (Proeólica) e o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa). Ambos

consistiam em um incentivo ao setor eólico do tipo tarifa *feed-in*,² como o implantado em países como Espanha e Alemanha.

O Proeólica³ teve como objetivo promover a implantação de 1.500 MW de energia eólica até dezembro de 2003, com a garantia de compra da energia produzida – por pelo menos 15 anos – pela Eletrobras.

O preço da energia seria baseado em um valor normativo estabelecido pela Aneel e os custos incorridos pela Eletrobras seriam repassados às empresas de distribuição da rede elétrica [Alves (2010)].

Em 2002, foi lançado o Proinfa⁴ pelo Ministério de Minas e Energia (MME), cujo objetivo principal era promover a diversificação da matriz energética brasileira por meio do aumento da participação das fontes eólica, de biomassa e de pequenas centrais hidroelétricas (PCH), a fim de aumentar a segurança energética e explorar as potencialidades regionais.

Para isso, coube ao MME, coordenador do programa, o papel de definir as diretrizes, elaborar o planejamento do programa e definir o valor econômico de cada fonte. Já a Eletrobras, executora do programa, ficou responsável por celebrar os contratos de compra e venda de energia (CCVE), comprometendo-se a comprar 3.315 MW de energia provenientes de fontes renováveis, cabendo à fonte eólica o montante de 1.423 MW.

Além disso, o BNDES criou um programa de apoio a investimentos em fontes alternativas renováveis de energia elétrica para as empresas de geração que dispusessem de um CCVE com a Eletrobras no âmbito do Proinfa.

O crédito era de até 70% do investimento do projeto, com exceção dos bens e serviços importados e dos custos com o terreno. A Eletrobras ainda garantia uma receita mínima de 70% da energia contratada durante o período de financiamento e proteção integral com relação aos riscos de mercado de curto prazo no CCVE. Os contratos eram para projetos específicos com início da operação até dezembro de 2006, com duração de vinte anos [Alves (2010)].

² Uma tarifa *feed-in* é uma estrutura para incentivar a adoção de energias renováveis por meio de legislações. Nesse sistema, as concessionárias regionais e nacionais são obrigadas a comprar eletricidade renovável em valores acima do mercado, estabelecidos pelo governo.

³ O programa foi criado pela Resolução 24 da Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica 43 (GCE) em 2001.

⁴ O Proinfa foi criado pela Lei 10.438, de 26 de abril de 2002, e revisado pela Lei 10.762/2003, do Ministério de Minas e Energia (MME).

O Proinfa foi responsável pela instalação de 54 projetos eólicos, que totalizaram 1.423 MW. Essa potência instalada corresponde a 43% do total instalado.

Apenas três regiões tiveram participação nesse montante. A Região Nordeste ficou com 36 projetos, totalizando 806 MW; a Região Sul obteve 16 projetos, de 454 MW no total; enquanto a Região Sudeste instalou dois projetos, de 163 MW no total.

Apesar de o Proinfa não ter logrado os níveis de capacidade instalada de geração de energia elétrica no período originalmente estipulado, possibilitou a entrada de empresas estrangeiras atuantes no setor de energias renováveis, chamando a atenção para a necessidade de criação de incentivos de longo prazo para o setor.

O novo modelo se diferenciou do modelo de livre-mercado vigente entre 1995 e 2003 por duas características. Em primeiro lugar, as empresas estatais voltaram a ocupar espaço no setor elétrico, passando a conviver com as empresas privadas. Em segundo lugar, além de existir o ambiente de livre-negociação de compra e venda de energia como no modelo anterior, foi criado um ambiente regulado composto por leilões e processos de licitação por menor tarifa [Vieira *et al.* (2009)].

Em adição ao Proinfa, o governo brasileiro implementou leilões de energia destinados à compra de energia proveniente de fontes renováveis alternativas, entre elas a eólica. O primeiro leilão de energia de fonte eólica ocorreu em 2009. Foram contratados 1.805 MW, representando contratos de R\$ 19,5 bilhões, em vinte anos, a um preço médio de R\$ 148,4 por MWh.

No segundo leilão, em agosto de 2010, a Aneel homologou 2.892 MW de energia elétrica em fontes renováveis, sendo 70% desse montante (2.024 MW) referentes a usinas eólicas. No total, foram comercializados R\$ 26,9 bilhões em contratos de vinte e trinta anos. O preço médio da energia eólica negociada foi de aproximadamente R\$ 130,8 por MWh.

Embora os últimos leilões não tenham sido beneficiados de forma direta pelo Proinfa, o preço observado decresceu consideravelmente.

Segundo os informes à imprensa da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), no antepenúltimo (agosto de 2011), no penúltimo (dezembro de 2011) e no último leilão (2012), o preço médio comercializado para usinas eólicas foi de R\$ 99,5, R\$ 105,1 e R\$ 87,9 por MWh, respectivamente.

Capacidade de produção da indústria eólica brasileira

Nos últimos anos, vem se observando a instalação de diversas unidades fabris de grandes fabricantes mundiais do setor eólico em território brasileiro.

O aumento do número de empresas instaladas no Brasil deve-se em parte à grande competitividade que a energia eólica vem alcançando nos últimos leilões, conforme a já mencionada queda de preços nestes.

Vale ressaltar que empresas já instaladas no Brasil decidiram expandir seu portfólio de produtos em razão do sucesso que a energia eólica vem alcançando no país.

Essas empresas se adaptaram, adicionando em suas linhas a fabricação de peças e componentes para os aerogeradores, especificamente, e induzindo que os fornecedores de equipamentos para subestações de energia elétrica adaptassem seus produtos às condições singulares da geração por turbinas eólicas.

Convém ainda mencionar que o BNDES vem contribuindo de forma positiva nesse processo de agregação de valor nacional aos componentes produzidos localmente, de modo que essas unidades industriais não sejam apenas montadoras de aerogeradores.

Segundo dados da Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica), o Brasil já contaria com capacidade produtiva de aproximadamente 3,4 GW a.a. em relação a equipamentos de energia eólica. Este é um dado que pode variar conforme decisão estratégica dos fabricantes em reduzir, manter ou expandir suas instalações produtivas no Brasil.

Cabe, portanto, estudar se a demanda projetada por parques eólicos no Brasil absorveria toda a capacidade produtiva instalada de máquinas e equipamentos do setor.

Demanda do mercado interno – capacidade instalada de geração de energia elétrica

No Brasil, o adensamento da cadeia produtiva da indústria eólica ainda se encontra em desenvolvimento, com investimentos em novas plantas ainda muito espaçados.

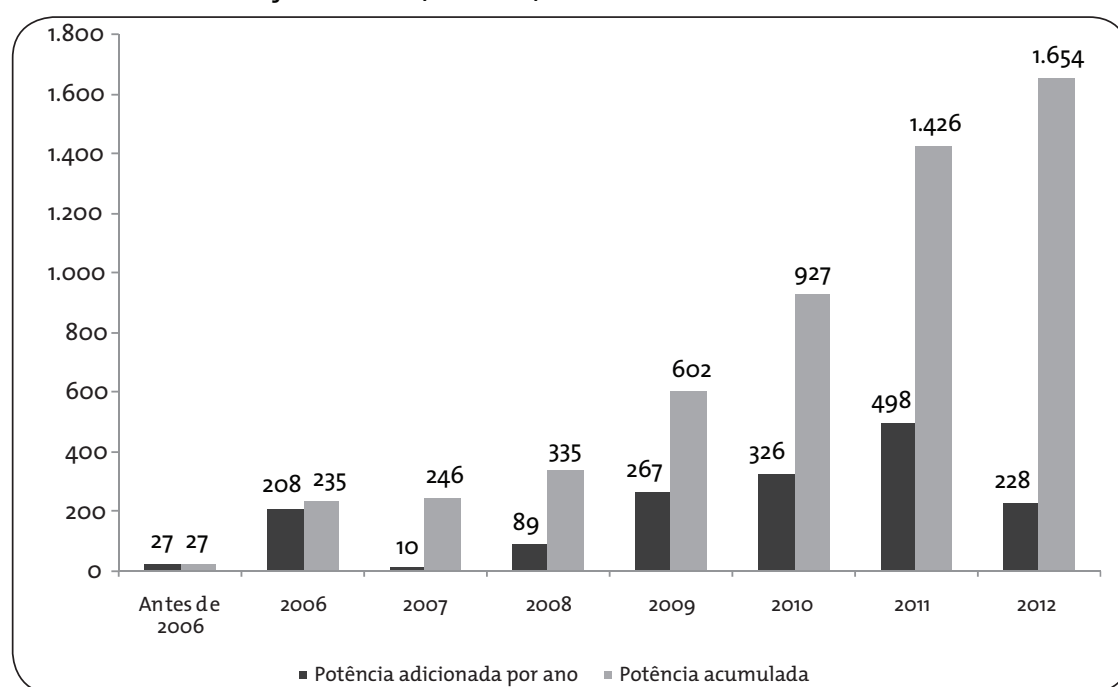
O Gráfico 1 mostra a evolução da capacidade instalada de geração de energia eólica no Brasil. Até 2005, havia apenas 27 MW de potência eólica instalada, montante que passou para 1.654 MW em julho de 2012.

Pode-se observar que há uma grande oscilação da capacidade adicionada, de certa forma derivada de atraso na implantação de parques do Proinfa. Em parte, essa oscilação também é decorrente da constante mudança de políticas de incentivos ao setor eólico. Como exposto na seção anterior, em apenas dez anos, o incentivo ao setor eólico mudou do Proeólica para o Proinfa e para o regime de leilões.

Além disso, com a queda expressiva nos preços observada nos últimos leilões, existem dúvidas no mercado se esses preços poderão manter a remuneração sustentada dos contratistas, honrando, assim, seus compromissos com os financiadores dos projetos.

Por outro lado, é possível perceber o aumento da capacidade instalada de geração de energia a partir de 2006 por causa do Proinfa, principalmente. Esse programa foi responsável por 95% da capacidade instalada de energia eólica no país até 2009, funcionando como um impulsionador inicial do setor, o que demonstra a importância da política de incentivos no desenvolvimento da indústria eólica nacional [GWEC (2010)].

Gráfico 1 | Crescimento anual e cumulativo da capacidade instalada de energia eólica no Brasil até julho 2012 (em MW)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados de Aneel (2012).

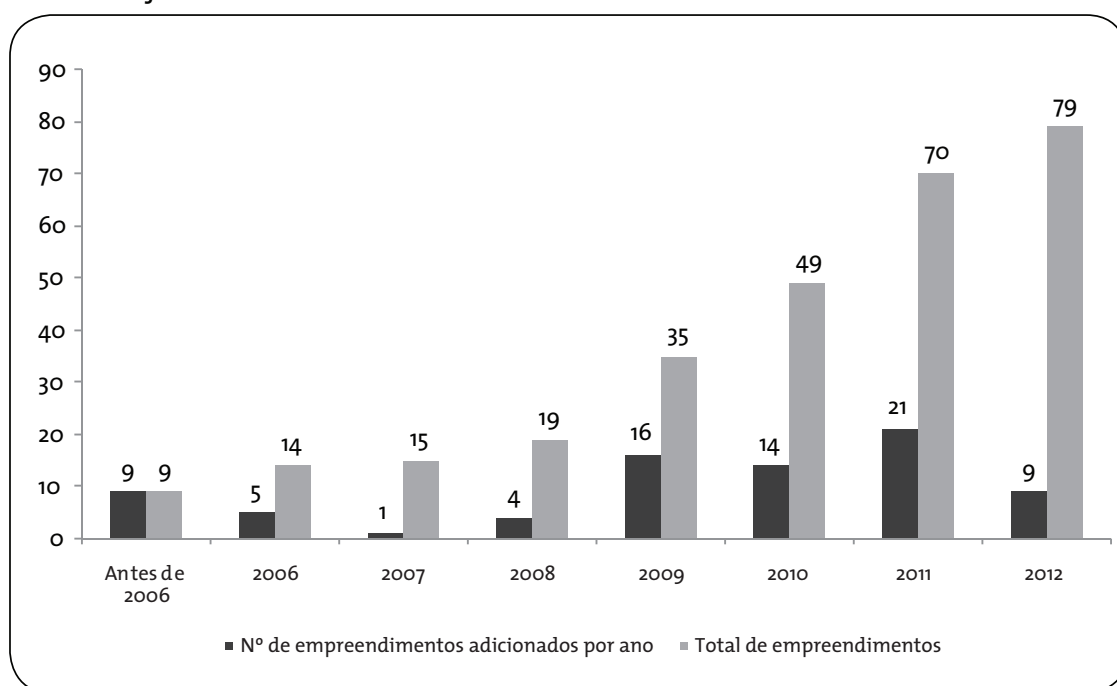
O Gráfico 2 reforça essa análise com a exposição do número de empreendimentos (parques) instalados e da capacidade acumulada desses empreendimentos.

Cabe destacar que os investimentos até 2005 se destinavam principalmente para aerogeradores de baixa potência. Nesse ano, eram nove parques existentes que correspondiam a apenas 27 MW instalados, uma média de 3 MW por parque.

Com o aumento de porte dos aerogeradores, turbinas eólicas de 3 MW, disponíveis em escala comercial, não estão em futuro distante. Isso significa que um parque eólico médio instalado no Brasil até 2005 corresponderia a apenas um aerogerador em um futuro próximo.

Percebe-se, analisando-se o Gráfico 2, que o número de parques eólicos cresceu consideravelmente no período, chegando a 79 empreendimentos em julho de 2012.

Gráfico 2 | Número de empreendimentos (parques) de energia eólica até julho de 2012



Fonte: Elaboração própria, com base em dados de Aneel (2012).

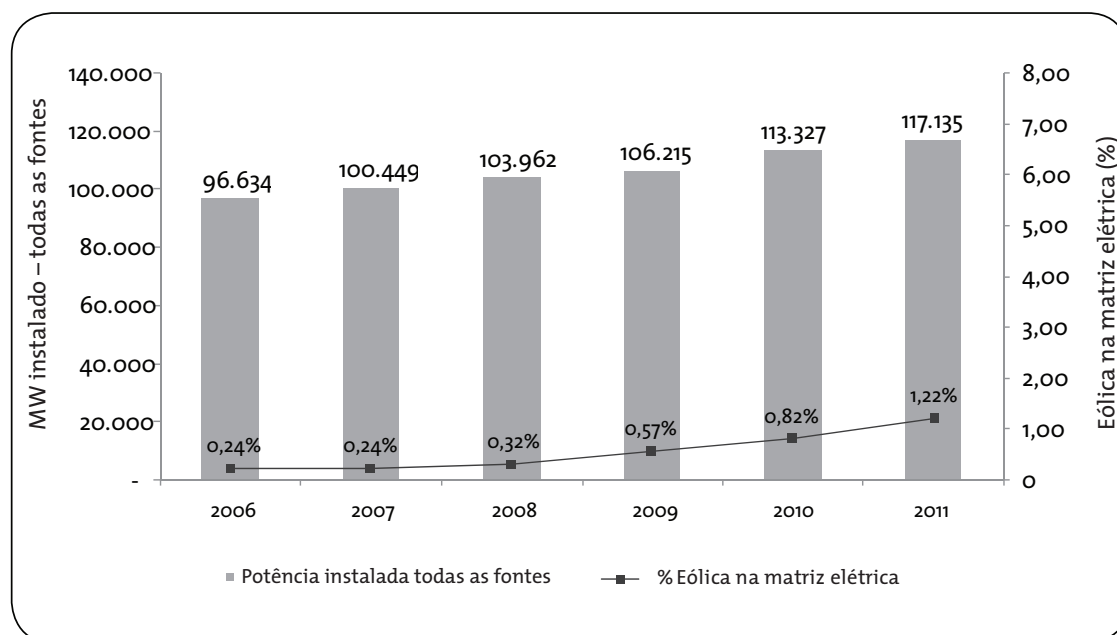
Com o volume recente de investimentos no setor, a participação da energia eólica na matriz elétrica brasileira aumentou ao longo dos anos.

Com dados obtidos nos balanços energéticos nacionais (EPE) e dados do Banco de Informações de Geração (Aneel), foi possível construir o Gráfico 3,

o qual mostra que vem crescendo a parcela da fonte eólica na capacidade instalada de geração de eletricidade no Brasil.

Entretanto, a energia eólica ainda ocupa um lugar marginal na matriz elétrica nacional, com menos de 1,5% em 2011.

Gráfico 3 | Participação da energia eólica na matriz elétrica brasileira (2006-2011)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados de EPE (2012) e Aneel (2012).

O novo modelo de comercialização de energia, por meio dos leilões, começou a gerar resultados nos últimos anos. De janeiro de 2008 a julho de 2012, houve um aumento no número de empreendimentos instalados de mais de 400%.

Ressalta-se ainda que, em 2010, foram realizados dois leilões – de fontes alternativas e de reserva –; em 2011, realizaram-se mais dois leilões – de reserva e de energia nova –; e em 2012, um leilão foi realizado. Os três últimos, com grande destaque para o setor eólico.

Esses leilões são importantes para um setor em estágio inicial, pois permitem a definição do preço da energia em um ambiente competitivo.

É importante ressaltar que a legislação do novo modelo de comercialização vem se mostrando eficaz para esse estágio inicial do setor, como demonstram os resultados da capacidade e dos preços contratados.

Por outro lado, o aumento do interesse das empresas estrangeiras no setor eólico brasileiro, movido também pelo sucesso do setor em outros países, igualmente indica que os incentivos adotados, mesmo em fase inicial, já tornam o setor atraente ao investimento.

Em decorrência dos últimos leilões, há uma previsão de que a capacidade instalada de geração de energia eólica chegue, em 2015, aos 7.994 MW, considerando-se os parques em construção e os outorgados nos últimos leilões. Os parques eólicos construídos mas não conectados por linhas de transmissão não são considerados na capacidade instalada de geração eólica brasileira.

As tabelas 1A e 1B, construídas com base no Banco de Informações de Geração e no Acompanhamento das Centrais Geradoras Eólicas da Aneel, mostram a adição da capacidade instalada de geração de energia eólica por estado e por região.

Tabela 1 | Capacidade instalada por estado e por região

Tabela 1A | Capacidade instalada por estado

		MW em operação		MW futuros		
	UF	Até jul. 2012	Ago. 2012 a 2013	2014	2015	Sem previsão
Nordeste	BA	90,2	729,8	404,8	-	-
	CE	516,9	659,9	495,5	-	235,8
	RN	304,2	1.091,0	499,7	870,7	214,7
	PB	69,0	-	-	-	-
	PE	24,8	-	78,0	-	-
	PI	18,0	30,0	46,8	-	-
	SE	-	30,0	-	-	-
	MA	-	-	144,0	288,0	-
Sul	PR	2,5	-	-	-	-
	RS	364,0	353,8	528,4	50,0	56,0
	SC	236,4	-	-	-	46,5
Sudeste	RJ	28,1	-	-	-	135,0
Outros		-	30,0	9,6	-	-
Total		1.654,0	2.924,5	2.206,8	1.208,7	688,0

Tabela 1B | Capacidade instalada por região

	MW em operação	MW futuros			
	Até jul. 2012	Ago. 2012 a 2013	2014	2015	Sem previsão
Nordeste	1.023,1	2.540,7	1.668,8	1.158,7	450,5
Sul	602,9	353,8	528,4	50,0	102,5
Sudeste	28,1	-	-	-	135,0
Outros	-	30,0	9,6	-	-
Total	1.654,0	2.924,5	2.206,8	1.208,7	688,0

Fonte: Elaboração própria, com base em dados de Aneel (2012).

Conforme expresso na seção anterior, com os dados da ABEEólica, o Brasil já disporia de capacidade produtiva de aproximadamente 3,4 GW a.a. Nota-se, portanto, que, levando em consideração a capacidade produtiva brasileira anual de equipamentos de energia eólica, o país teria capacidade de suprir seus parques eólicos com equipamentos brasileiros, restando, ainda, capacidade industrial ociosa que poderia ser exportada.

Mesmo sem determinar com exatidão a quanto corresponderia essa capacidade ociosa, pode-se dizer que, por exemplo, em 2014 haveria capacidade ociosa nas unidades fabris de equipamentos para energia eólica de pelo menos 30%, contando que a demanda interna seja totalmente atendida por fabricantes instalados no Brasil e os fabricantes permaneçam instalados no país.

A partir do exposto, cabe analisar a possível demanda de países por equipamentos eólicos produzidos no Brasil.

Os países do Cone Sul foram escolhidos pela proximidade geográfica, por serem grandes importadores de bens de capital do Brasil, e porque as consultas recebidas pelo BNDES para financiar a exportação completa de aerogeradores têm como destino principal tais países.

Demanda dos países do Cone Sul

Nos últimos anos, o mercado de energia eólica vem passando por algumas mudanças importantes. Em razão da crise europeia, que perdura até o presente, a aceleração da demanda por energia elétrica vem se reduzindo, mormente em países como a Espanha. Consequência desse fato é que grandes fabricantes europeus vêm sofrendo revezes, sendo assediados a incorporarem, em sua estrutura societária, capital de outras fontes, como

capitais chineses. Além disso, os fabricantes não estão conseguindo manter os lucros na Europa e, para reverter essa situação, começaram a focar outros mercados, como a América Latina.

O potencial eólico da América Latina é elevado [GWEC (2011a)], sendo influenciado por bons regimes de vento, como o do Nordeste brasileiro e o da Patagônia argentina. No Brasil, por exemplo, o potencial eólico é de 300 GW, estimado pela ABEEólica. Atualmente, a capacidade instalada de geração de energia eólica da América Latina é de cerca de 2 GW, construídos sobretudo no Brasil, México, Peru e Argentina.

O potencial de mercado no setor de energia eólica na América Latina torna-se evidente ao se identificar o surgimento de programas públicos e privados de incentivo ao desenvolvimento de fontes de energia alternativas.

A seguir, analisa-se o mercado do setor eólico na Argentina, Uruguai e Chile. Esses países foram selecionados porque as empresas brasileiras fornecedoras de equipamentos e serviços do setor que aventaram a possibilidade de exportar sua produção recorreram ao BNDES a fim de obter apoio financeiro à comercialização para tais países.

O Paraguai não foi incluído na análise, uma vez que não se encontraram indicativos de que, até 2015, aerogeradores de alta potência serão instalados no país. O setor elétrico paraguaio é abastecido, mormente, pela usina hidroelétrica binacional de Itaipu. Por causa do montante de energia gerada *vis-à-vis* a demanda interna por esse insumo, o país não necessita incorporar outras fontes energéticas em sua matriz elétrica. Além disso, embora exista um potencial eólico a ser explorado nesse país, não é possível dizer que exista um marco regulatório institucionalizado que incentive o aproveitamento desse potencial.

Convém ainda ressaltar que os três mercados apresentam potencial eólico acima de 2.000 GW, consolidando informações de Cámara de Industriales de Proyectos e Ingeniería de Bienes de Capital de la República Argentina [CIPIBIC (2012)], Instituto Español de Comercio Exterior [ICEX (2010)] e Global Wind Energy Council [GWEC (2011a)] para Argentina, Uruguai e Chile, respectivamente. Assim como quaisquer estudos acerca do potencial energético, esse seria um indicativo máximo, sem que haja expectativa de que seja atingido. De toda forma, para aproveitar esse potencial, é necessá-

ria a instalação de estrutura de transmissão elétrica compatível com o ritmo de implantação dos parques eólicos.

Argentina

Segundo dados do Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios y Presidencia da Argentina, o consumo de energia elétrica na Argentina se expandiu a taxas superiores a 4,8% a.a. no período de 2003 a 2010, ano em que alcançou 96,5 bilhões kWh.

Dada a concentração da matriz de geração de energia elétrica do país em usinas térmicas, as quais representam 64% do total da matriz, tal crescimento permanece diretamente dependente de um fluxo constante de gás para alimentar as unidades geradoras (além da função de aquecimento residencial).

A dependência concentrada em uma única fonte de energia traz implicações políticas e econômicas negativas. Portanto, o acesso a fontes alternativas de energia mais barata deve ser uma prioridade para o país tanto no curto quanto no longo prazo, uma vez que a atual situação vem elevando a dependência de fontes externas e impõe altos custos na forma de pagamentos para manter o baixo custo final da eletricidade. Nesse contexto, a alternativa para restaurar um maior grau de autonomia energética é a construção de parques eólicos.

Instituições especializadas no setor eólico, como a Asociación Latinoamericana de Energía Eólica (LAWEA) e o GWEC, apontam a Argentina como um dos países com os melhores regimes de ventos do mundo. Os melhores regimes de vento da Argentina se concentram no sul do país, nas províncias de Santa Cruz e de Chubut, tanto no litoral quanto no interior.

Dados da CIPIBIC indicam um potencial eólico na Argentina de 2.000 GW. Ressalta-se que esse número não é corroborado por outros estudos. Embora esse valor seja criticado, fabricantes de aerogeradores ressaltam que há um grande potencial eólico a ser explorado no país. De todo modo, o país ainda conta com poucos parques eólicos instalados em seu território. Segundo dados do GWEC, em 2010 a Argentina havia instalado 27 MW eólicos, elevados para 79 MW em 2011.

Em virtude dos bons regimes de ventos em terra, da baixa turbulência e dos terrenos planos, existe crescente interesse na construção de parques eólicos no país, sobretudo na região da Patagônia.

Um entrave aos parques eólicos na Argentina é a falta de infraestrutura de linhas de transmissão para interligação da energia eólica gerada ao sistema elétrico argentino, o Sistema Argentino de Interconexión (SADI).

Embora os melhores regimes de ventos se situem na porção meridional do território argentino, é nessa região onde há menor número de linhas de transmissão, tornando os custos conjuntos (os de infraestrutura de geração somados aos de transmissão) mais dispendiosos em comparação a projetos de outras fontes energéticas situadas em províncias como Buenos Aires ou Córdoba.

De todo modo, os projetos de parques eólicos se tornam polos de atração da conexão do sistema elétrico, induzindo à ramificação do sistema de transmissão argentino.

Do ponto de vista do marco regulatório, o Decreto 562/2009 regulamenta a Lei 26.190/2006, que estabelece o regime de fomento nacional para o uso de fontes renováveis de energia destinadas à produção de energia elétrica. Com esse decreto, foi possível criar o Programa de Fornecimento de Energia Elétrica a Partir de Fontes Renováveis (GENREN) para estimular o setor eólico na Argentina.

Esse programa do governo da Argentina reúne processos licitatórios para a contratação de empresas para a geração de aproximadamente 1.000 MW de potência de fontes de energia renováveis, dos quais 754 MW de potência são para o setor de energia eólica.

A Tabela 2 exhibe a lista dos parques eólicos com as respectivas potências e as empresas ofertantes da Licitação Pública Nacional da Energia Argentina Sociedad Anonima (ENARSA)⁵ EE01/2011 no âmbito do programa GENREN.

Tabela 2 | Empresas ofertantes da Licitação Pública Nacional ENARSA EE01/2011

Eólica (754 MW)			
	Central	Proponente	Potência MW
1	Malaspina I	IMPSA	50,0
2	Pto. Madryn Oeste	Energias Sustentables S.A.	20,0
3	Malaspina II	IMPSA	30,0

Continua

⁵ Criada em 2004, a ENARSA é uma empresa verticalizada com o objetivo de gerar, transmitir, distribuir e comercializar energia elétrica, além de atuar nos segmentos de *downstream* e *upstream* de petróleo e gás natural.

Continuação

Eólica (754 MW)			
	Central	Proponente	Potência MW
4	Pto. Madryn II	Emgasud Renovables S.A.	50,0
5	Pto. Madryn I	Emgasud Renovables S.A.	50,0
6	Rawson I	Emgasud Renovables S.A.	50,0
7	Rawson II	Emgasud Renovables S.A.	30,0
8	Pto. Madryn Sur	Patagonia Wind Energy S.A.	50,0
9	Pto. Madryn Norte	International News Energies S.A.	50,0
10	KOLUEL KAIKE I	IMPSA	50,0
11	KOLUEL KAIKE II	IMPSA	25,0
12	Loma Blanca I	Isolux S.A.	50,0
13	Loma Blanca II	Isolux S.A.	50,0
14	Loma Blanca III	Isolux S.A.	50,0
15	Loma Blanca IV	Isolux S.A.	50,0
16	Três Picos I Básica	Sogesic S.A.	49,5
17	Três Picos II Básica	Sogesic S.A.	49,5

Fonte: ENARSA.

Nota: A título de atualização da tabela, a Emgasud Renovables S.A. converteu-se em GENNEIA S.A., a qual já instalou o parque eólico de Rawson.

Nas informações contidas na Licitação ENARSA EE01/2011, há o mapa do potencial eólico argentino produzido pelo Ministério de Planificación Federal Inversión Pública y Servicios por meio do Sistema de Información Geográfica Eólico (SIG Eólico). Os parques eólicos licitados encontram-se principalmente na região meridional do país, próximos à costa. Esta é a região onde podem se observar as mais altas velocidades de vento da Argentina.

Com base no estudo “Inserción de generación eólica en Sistema Argentino de Interconexión”, da Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA), foram levantados os projetos eólicos a serem instalados nos próximos anos na Argentina. Desses projetos: 754 MW foram distribuídos no leilão EE01/2011 no âmbito do programa GENREN, conforme Tabela 2; 1.200 MW eólicos foram levantados também no âmbito do

programa GENREN, mas em etapa posterior; e mais 3.000 MW de outros projetos aventados, totalizando 4.954 MW eólicos a serem instalados nos próximos anos. Entretanto, o cronograma de implantação dos parques não foi definido com precisão.

Vale ressaltar que, de acordo com informações prestadas por empresas exportadoras, os projetos no âmbito do programa GENREN são prioritários para o setor de energia na Argentina.

A fim de estruturar a cadeia de produção de aerogeradores, seus componentes e subsistemas elétricos, o governo criou o programa Cluster Eólico Argentino.⁶

O referido programa auxilia na formulação de uma estratégia para desenvolver o setor eólico argentino, apontando os principais fabricantes de cada uma das partes que compõem um aerogerador.

O Cluster Eólico computou que a Argentina dispõe de capacidade de fabricar 23 grupos de peças e componentes de um sistema eólico, listando as regiões com melhores capacidades fabris para cada um desses grupos.

Atualmente, no país, há 15 fabricantes de aerogeradores completos de baixa potência (até 10 kW) e dois fabricantes de aerogeradores completos de alta potência (acima de 1 MW).

Destaca-se ainda que os aerogeradores de baixa potência têm sua utilização restrita à utilização comercial ou residencial e, como ainda não há políticas de *feed-in* ou reduções tarifárias bem definidas na Argentina, esse tipo de aerogerador não deverá representar uma geração de energia significativa para o sistema elétrico interligado nos próximos anos.

Desse modo, apenas dois fabricantes de aerogeradores instalados na Argentina poderão atender em escala industrial ao mercado doméstico vinculado ao sistema elétrico interligado argentino.

Uruguai

Em razão do tamanho do mercado uruguaio e da estrutura institucional definida pelo país, o número de agentes que comercializam energia é bastante reduzido.

⁶ Dados da Cámara de Industriales de Proyectos e Ingeniería de Bienes de Capital de la República Argentina, disponíveis em: <<http://www.clustereolico.com.ar/docs/cluster-eolico-argentino-3-julio-2012.PDF>>.

A Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) é uma empresa pública uruguaia verticalizada, atuando na geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica. A empresa comercializa a quase totalidade da energia elétrica no país. Basicamente, a empresa detém usinas geradoras ou compra a energia produzida por outras empresas e comercializa essa energia com os consumidores finais. Logo, a construção de parques eólicos integrados ao sistema elétrico do país depende, de um modo ou de outro, do relacionamento com a empresa.

O Uruguai é um país cujo parque industrial não é desenvolvido como o brasileiro. Contudo, o governo vem elaborando políticas de incentivo à internalização da produção. Uma dessas políticas é a obrigatoriedade de que um percentual mínimo na construção de um parque eólico seja composto por insumos uruguaio.

O Decreto 159/011⁷ do governo uruguaio estabelece que os insumos nacionais deverão alcançar o mínimo de 20% do montante total da inversão a ser realizada na construção de parque eólico, sendo isso válido para licitações da empresa estatal UTE.

Percebe-se, analisando-se os leilões realizados pela UTE, a aplicação dessa restrição.


Por exemplo, no Procedimiento Competitivo K41938 da UTE, de 23 de agosto de 2011, para oferta de potência eólica na rede de transmissão elétrica uruguaia, os ofertantes aptos para participar da concorrência indicaram fornecimentos com insumos nacionais variando de 20% a 45%, conforme a Tabela 3.

De acordo com o GWEC, o Uruguai havia instalado 33,3 MW eólicos até 2010, incrementando a instalação para 43,5 MW em 2011.

Esse baixo número de turbinas eólicas instaladas no país deve-se em parte ao fato de o Uruguai não dispor do mesmo potencial eólico que a Argentina ou o Brasil. De acordo com dados de ICEX (2010), o Uruguai apresentaria 1 GW de potencial eólico, com fator de capacidade variando entre 40% e 45%. Contudo, embora com território mais exíguo, o terreno uruguaio é pouco acidentado, observando-se melhores regimes de vento próximos à costa.

⁷ Disponível em: <http://www.ute.com.uy/Compras/asp_compras/K41938/11K41938C5.pdf>.

Tabela 3 | Ofertas do Procedimiento Competitivo K441938 da UTE

		PROCEDIMIENTO COMPETITIVO		23 de agosto de	
		K41938		2011	
CONTRATOS ESPECIALES DE COMPRAVENTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL MARCO DEL DECRETO DEL PODER EJECUTIVO 159/011					
Datos extraídos de las Ofertas en el momento de la Apertura					
Nombre oferente	Precio (US\$/MWh)	Precio mejorado (US\$/MWh)	Insumos nacionales (%)	Potencia ofertada (MW)	Departamento
Polesine S.A.	68,25	67,85	40	50,00	Florida
Polesine S.A.	68,25	67,85	40	50,00	Florida
Cadonal S.A.	66,99		36	50,00	Tacuarembó
Molino de Rosas S.A.	69,88	69,37	35	30,00	Maldonado
Molino de Rosas S.A.	69,88	69,37	35	50,00	Maldonado
Ladaner S.A.	95,00		27	50,00	Tacuarembó
Ensol S.A.	66,50		28	40,00	Flores
Ensol S.A.	62,35		33	50,00	Florida
Consorcio Enerfin- Montelecnor	79,90		20	48,60	Canelones
Astidey S.A.	71,00	69,50	31	50,00	Flores
Astidey S.A.	74,00	69,50	31	50,00	Flores
Agua Leguas S.A.	70,01	64,96	27	50,00	Tacuarembó
Agua Leguas S.A.	70,01	64,96	27	50,00	Tacuarembó
Tulifox S.A.	76,00		20	48,60	San Jose
Noukar S.A.	71,69		45	50,00	Lavalleja
Compañía Darinel Inc. S.A.	82,50		30	50,00	Maldonado
Estrellada S.A.	68,50		35	50,00	Cerro Largo
Vientos de Pastoral S.A.	74,76	73,76	20	49,20	Flores
Vientos de Pastoral S.A.	74,76	73,76	20	49,20	Flores
R del Sur S.A.	71,50		30	50,00	Maldonado
Generación Eólica Minas S.A.	63,90		35	42,00	Lavalleja
Vengano S.A.	76,95		20	40,00	Maldonado
Infeval S.A.	88,77		20	50,00	Maldonado
Potencia ofertada total	-	-	-	1.097,60	-

Fonte: Adaptado de UTE (2011).

Isso quer dizer que há espaço para aproveitamento desse potencial eólico e, por conseguinte, desenvolvimento do setor no país.

De forma distinta de seus vizinhos, o Uruguai não conta com nenhum fabricante de aerogeradores completos instalado em seu território. Portanto, por mais que haja políticas de incremento do conteúdo nacional nos parques eólicos uruguaios, existe um evidente limite físico da capacidade de suprimento de componentes nacionalmente.

Segundo ICEX (2010), as empresas uruguaias teriam a capacidade de prover equipamentos e componentes de subestações elétricas, fornecer maquinário e mão de obra para as construções civis associadas e, em médio prazo, fabricar torres de concreto. Isso significa que a principal parcela nacional na construção dos parques será devida a serviços de engenharia e fornecimento de equipamentos suplementares à atividade do aerogerador.

Chile

O mercado elétrico chileno conta com evoluída estrutura de comercialização de energia. Os contratos de compra e venda de longo prazo podem ser realizados entre usinas geradoras, entre usina geradora e consumidor final, ou, ainda, por concorrência, entre usina geradora e distribuidora (esses contratos são de até 15 anos). A energia também pode ser comercializada no mercado de curto prazo (*spot*).

Segundo GWEC (2011a), o Chile disporia de um potencial eólico de 40 GW. É importante delinear que os potenciais eólicos são revistos com frequência, pois estes são estimados de acordo com estudos de ventos que são aperfeiçoados e atualizados constantemente.

Mineradoras são grandes consumidoras finais de energia e, por causa do forte investimento desse setor no país, a demanda energética chilena vem se mostrando crescente.

De acordo com LAWEA (2010), o tamanho reduzido do mercado não proporcionará escala suficiente para a instalação de fabricantes no Chile.

Apesar de o país dispor de uma boa capacidade de engenharia e fabricação de máquinas e equipamentos eletromecânicos, estimulada, sobretudo pelo setor de mineração, não existe uma política incisiva de promoção da produção de aerogeradores no país.

Isso levará o país a ter de importar quantidades crescentes de turbinas eólicas, conforme os parques eólicos forem estruturados. Não obstante a

baixa probabilidade de instalação de fabricantes completos de aerogeradores, existe a possibilidade da fabricação de torres e pás no país [LAWEA (2010)].

Segundo dados do GWEC, em 2010 havia 168 MW eólicos em operação e em 2011 adicionou-se à potência apenas 4 MW novos.

No encontro Brazil Windpower 2012, a Asociación Chilena de Energías Renovables (ACERA) informou que existe um elevado número de projetos eólicos adjudicados prontos para iniciar as obras.

Entretanto, segundo a instituição, o número de pré-requisitos exigidos pela legislação ambiental impede que haja uma celeridade na instalação das usinas.

Em agosto de 2012, havia 203 MW eólicos em operação, 414 MW em construção, 4.183 MW outorgados esperando o atendimento dos requisitos legais, totalizando o montante de 4.800 MW.

Potencial exportador do Brasil

Por meio de dados das licitações ocorridas na Argentina (ENARSA) e no Uruguai (UTE), de instituições do setor energético e industrial na Argentina (CIPIBIC e CAMMESA) e no Chile (ACERA), de instituições especializadas no mercado eólico (LAWEA e GWEC) e de notícias vinculadas na imprensa, captaram-se dados da potência eólica instalada em 2010 e 2011 e projetou-se qual será a potência eólica instalada por ano no Cone Sul de 2012 a 2015, conforme pode ser visualizado nas tabelas 4 e 5.

Tabela 4 | Potência eólica instalada acumulada por ano no Cone Sul

MW – potência acumulada	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina	60,00	113,00	167,00	418,33	669,66	1.369,66
Uruguai	33,30	43,50	53,00	167,00	281,00	395,00
Paraguai	-	-	-	-	-	-
Chile	168,00	172,00	202,00	409,00	811,29	1.707,65
Total – Cone Sul sem Brasil	261,30	328,50	422,00	994,33	1.761,95	3.472,31
Brasil	927,40	1.425,80	2.098,30	4.578,50	6.785,30	7.994,00
Total – Cone Sul	1.188,70	1.754,30	2.520,30	5.572,83	8.547,25	11.466,31

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5 | Potência eólica instalada adicionada por ano no Cone Sul

MW – potência adicionada/ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina	27,00	53,00	54,00	251,33	251,33	700,00
Uruguai	12,80	10,20	9,50	114,00	114,00	114,00
Paraguai	-	-	-	-	-	-
Chile	2,55	4,00	30,00	207,00	402,29	896,36
Total – Cone Sul sem Brasil	42,35	67,20	93,50	572,33	767,62	1.710,36
Brasil	325,60	498,40	672,50	2.480,20	2.206,80	1.208,70
Total – Cone Sul	367,95	565,60	766,00	3.052,53	2.974,42	2.919,06

Fonte: Elaboração própria.

Por meio dos dados das tabelas 4 e 5, entre 2010 e 2011 observa-se um crescimento acentuado da instalação de energia eólica em tais países, notando-se que houve investimentos no setor eólico no Chile, na Argentina e no Uruguai.

Verifica-se um crescimento da potência instalada ao ano, que tende a acelerar já em 2013, em esforço continuado do governo dos três países.

Embora haja interesse em diversificar suas matrizes energéticas, a inserção da energia eólica é lenta, e em nenhum desses países projeta-se que até 2015 haja mais de 1 GW instalado ao ano.

Quanto à Argentina, revela-se que somente a partir de 2015 o país despontará como mercado com potência adicionada ao ano acima de 500 MW. Isso se deve ao fato de que o programa de fornecimento de energia elétrica por meio de fontes renováveis (GENREN) entrará em fase avançada. Os primeiros parques do programa estimularão a interconexão do sistema elétrico argentino, possibilitando que, em 2015, novos parques possam ser instalados com maior segurança.

O Chile, conforme já citado, resvala em complexos processos de licenciamento ambiental. Por consequência, projetos que já foram outorgados carecem de permissões para que suas construções sejam iniciadas. Dessa forma, diversos parques que hoje já foram outorgados somente conseguirão entrar em pleno funcionamento a partir de 2013, o que explica os saltos em potência instalada.

Desse modo, não é possível esperar um crescimento do número de parques eólicos construídos de forma linear ao longo dos anos.

Quanto ao Uruguai, já houve licitação de 500 MW em parques eólicos, os quais se encontram em diversos estágios de desenvolvimento. Isso explicaria o crescimento mais constante no decorrer do tempo.

Ressalte-se que os países do Cone Sul demandarão máquinas e equipamentos do setor eólico em volume razoável e crescente.

Por outro lado, o Brasil, entre 2012 e 2015, deve apresentar capacidade produtiva de aerogeradores ociosa, conforme já observado neste trabalho. Apenas lembrando, caso o cronograma de instalação de parques da Aneel seja mantido e a informação da capacidade produtiva instalada da ABEEólica se mantenha, em 2014 haveria capacidade ociosa de pelo menos 30%, ou 1 GW/ano. Assim, em 2014, se a capacidade ociosa das fabricantes de equipamentos para energia eólica for de 1 GW, o Brasil será capaz de suprir totalmente nesse ano a demanda da Argentina, Uruguai e Chile.

Cabe destacar que esse é apenas um exemplo, o qual não evidencia o contorno exato da demanda específica de componentes de aerogeradores e subestações de energia elétrica dos três países. Contudo, é um indicador para a promoção do potencial exportador brasileiro.

Convém repetir que essas são projeções baseadas em diversas fontes consultadas, logo não se espera conhecer com exatidão qual será a potência instalada em cada um desses países. Essas projeções são úteis para demonstrar que, com a capacidade industrial ociosa do Brasil, teoricamente é possível atender à demanda por aerogeradores de países do Cone Sul.

Os fabricantes de equipamentos eólicos no Brasil têm a intenção de utilizar suas unidades fabris para suprir a demanda do mercado interno e para que sirvam de plataformas de exportação para países da América Latina, diminuindo, assim, custos de produção e logísticos para transporte de equipamentos de grande porte, como é o caso dos aerogeradores.

A importância do financiamento

Conforme já evidenciado neste trabalho, observa-se que o Brasil tem capacidade de exportação de aerogeradores e que existe um mercado internacional próximo, com demanda suficiente para absorver o excedente produtivo brasileiro.

Contudo, isso somente será viável caso haja condições competitivas para inserir os produtos nacionais no exterior. Entre as características que

influenciam a decisão de onde os importadores vão adquirir as máquinas e equipamentos para a constituição dos parques, vale ressaltar o preço, a qualidade, as características técnicas dos componentes e as condições de financiamento.

O mercado interno, aquecido pela quantidade de aerogeradores que serão instalados nos próximos anos, vem suscitando o interesse de diversos bancos em financiar novos parques, ressaltando a atuação do Chinese Development Bank no estado de Sergipe, no parque eólico Barra dos Coqueiros.

O BNDES, como principal agente financiador de longo prazo do Brasil, desempenha papel fundamental no financiamento de projetos de energia eólica no Brasil e potencialmente no Cone Sul. Considera-se que a disponibilidade de linhas de financiamento de longo prazo é ponto essencial para o sucesso dos empreendimentos no ramo eólico na América do Sul.

O apoio do BNDES às exportações brasileiras é de grande relevância para o setor, uma vez que fabricantes nacionais de aerogeradores podem se valer do financiamento do Banco para reduzir sua capacidade produtiva ociosa e conquistar no mercado externo relevante destino de sua produção. Para as empresas brasileiras, estão disponíveis as linhas de financiamento às exportações BNDES Exim Pré-Embarque (o financiamento é utilizado como um capital de giro associado à produção destinada à exportação) e Pós-Embarque (financiamento à comercialização, no exterior, de bens e serviços brasileiros).

Cabe ressaltar que o BNDES já atua como financiador em diversos projetos de infraestrutura na América Latina, sendo um dos poucos financiadores de longo prazo da região, apresentando custos e prazos diferenciados. Um estudo da Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear do Uruguai de 2009, avaliando as possibilidades de financiamento na região, descreve o BNDES como instituição financeira que pode possuir estruturas atrativas de financiamento para os parques eólicos uruguaios.

Ademais, o BNDES contribui ativamente para a geração de emprego e renda no país, cumprindo um relevante papel de fortalecimento da demanda interna e externa por aerogeradores e adensamento da cadeia do setor eólico.

Considerações finais

Os países da América do Sul vêm fomentando o aumento da utilização de fontes renováveis de energia por meio de programas de incentivo governamental, abrindo espaço nos processos licitatórios para construção de parques eólicos, além de outras fontes renováveis, como a energia solar, o biogás. Isso acarreta investimentos crescentes nesses países, desenvolvendo essas fontes de energia renovável.

Com o aumento da frequência de processos licitatórios em países como Argentina, Uruguai e Chile, diversas empresas instaladas no Brasil, fabricantes de equipamentos e prestadores de serviços de engenharia, vêm se apresentando ao BNDES e buscando compreender as diversas possibilidades de financiamento de bens e serviços a serem exportados em projetos de construção de parques eólicos na região.

No grupo de empresas interessadas em financiamentos à exportação de bens e serviços do setor de energia eólica, encontram-se as envolvidas diretamente em concorrências internacionais. São empresas que vão expor suas propostas técnicas e comerciais ao contratante no exterior e fornecedoras de equipamentos e serviços em fase de negociação comercial para serem subcontratadas por concorrentes ou já ganhadoras de licitações internacionais.

Atribuem-se três fatores para o aumento da demanda por financiamento à exportação de bens e serviços brasileiros para os parques eólicos na América do Sul: (i) número exíguo de fabricantes de equipamentos eólicos nesses países; (ii) capacidade de produção da indústria eólica brasileira maior do que a demanda do mercado interno, existindo, assim, um potencial exportador; e (iii) a oferta de financiamento a custos competitivos no mercado internacional, sendo o BNDES um dos poucos financiadores de longo prazo da região.

Os países com maior demanda por financiamento do BNDES são Uruguai e Argentina.

Esses países sul-americanos, com bons regimes de ventos, contam com localizações propícias à implantação de usinas eólicas. Na Argentina, como há apenas dois fabricantes de grande porte, o Brasil pode se valer das unidades já instaladas em seu território para exportar aerogeradores e subsistemas elétricos.

Além disso, percebe-se grande competição do setor no Brasil, reduzindo-se as margens de lucro no mercado interno, o que pode abrir novas oportunidades para a exportação brasileira.

Em virtude de um cenário de oportunidades crescentes no mercado da América Latina, além da intensificação das questões ambientais no que tange à geração de energia “limpa”, empresas internacionais do setor de energia eólica vêm ampliando seus planos de investimentos no Brasil, o que possibilitará o desenvolvimento de plantas industriais, com consequente geração de empregos, desenvolvimento local e da cadeia de fornecedores e tecnologia, qualificação de mão de obra técnica e fortalecimento da economia.

Referências

ABEEÓLICA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA. Disponível em: <<http://www.abeeolica.org.br/site/zpublisher/materias/Noticias.asp?id=20192>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

ALVES, J. J. A. Análise regional da energia eólica no Brasil. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, Taubaté, v. 6, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.rbhdr.net/012010/artigo8.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. *Banco de Informações de Geração*. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp>>. Acesso em: 11 out. 2012.

_____. *Acompanhamento das Centrais Geradoras Eólicas*, versão 15 jun. 2012. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/37.htm>>. Acesso em: 12 out. 2012.

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. *Balanço Energético Nacional 2011*: ano base 2010. Rio de Janeiro, Brasil: EPE, 2011.

_____. Empresa de Pesquisa Energética. *Informes à Imprensa*. Base de dados em EPE. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/imprensa/PressReleases>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

_____. Empresa de Pesquisa Energética. *Balanço Energético Nacional 2012*: ano base 2011. Rio de Janeiro: EPE, 2012.

_____. Empresa de Pesquisa Energética. *Plano Decenal de Expansão de Energia 2021*. Rio de Janeiro: EPE, 2012.

BRAZIL WINDPOWER 2012. Rio de Janeiro, Brazil, 29 a 31 ago. 2012.

CAMMESA – COMPAÑÍA ADMINISTRADORA DEL MERCADO MAYORISTA ELÉCTRICO. *Inserción de Generación Eólica en Sistema Argentino de Interconexión (SADI)*. Buenos Aires: CAMMESA, 8 nov. 2011.

CIPIBIC – CÂMARA DE INDUSTRIAIS DE PROYECTOS E INGENIERÍA DE BIENES DE CAPITAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. *La Generación de Energía Eólica como plataforma de Desarrollo Industrial*. Buenos Aires: CIPIBIC, 3 jul. 2012. Disponível em: <http://www.cadieel.org.ar/FILES/Contenido12968_1.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2012.

COSTA, R. A.; CASOTTI, B. P.; AZEVEDO, R. L. S. Um panorama da indústria de bens de capital relacionados à energia eólica. *BNDES Setorial*, n. 29. Rio de Janeiro, BNDES, mar. 2009, p. 229-278.

DNETN – DIRECCIÓN NACIONAL DE ENERGÍA Y TECNOLOGÍA NUCLEAR. *Las oportunidades de financiamiento para los parques eólicos en el Uruguay, 2009*. Uruguai: DNETN, 2009.

ENARSA – ENERGIA ARGENTINA S.A. *Licitación Pública Nacional e Internacional ENARSA EE 001/2009*. Buenos Aires: ENARSA, mai. 2009.

GWEC – GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL. *Global Wind Report 2009*. Bruxelas: GWEC, abr. 2010. Disponível em: <http://gwec.net/wp-content/uploads/2012/06/GWEC_Global_Wind_2009_Report_LOWRES_15th.-Apr..pdf>. Acesso em: 12 nov. 2012.

_____. *Annual Market Update 2010*. Bruxelas: GWEC, abr. 2011a.

_____. *Análise do Marco Regulatório para a Geração Eólica no Brasil*. Bruxelas: GWEC, 2011b. Disponível em: <http://gwec.net/wp-content/uploads/2012/06/Brazil_report_2011.pdf>. Acesso em: 9 out. 2012.

_____. *Annual Market Update 2011*. Bruxelas: GWEC, mar. 2012.

_____. *Global Wind Statistics 2012*. Bruxelas: GWEC, fev. 2013.

ICEX – INSTITUTO ESPAÑOL DE COMERCIO EXTERIOR. *El Mercado de la Energía Eólica en Uruguay*. Montevideu: ICEX, set. 2010.

LAWEA – ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGIA EÓLICA. *Energia Eólica em América Latina: 2009-2010*. Guadalajara: LAWEA, 2010. Disponível em: <<http://www.lawea.org/YearBook/2009-2010/EspanolFinal/index.html>>. Acesso em: 10 out. 2012.

ONS – OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. *Histórico da Operação. Geração de Energia*. Ano-base 2012. Base de dados em ONS. Disponível em: <http://www.ons.org.br/historico/geracao_energia.aspx>. Acesso em: 1º fev. 2013.

REVISTA EÓLICA Y DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO. *Eozen quiere fabricar aerogeneradores en Chile*. Madri, 1º jul. 2010. Disponível em: <<http://www.evwind.com/2010/07/01/la-eolica-eozen-quiere-fabricar-aerogeneradores-en-chile/>>. Acesso em: 17 nov. 2012.

SALINO, P. J. *Energia Eólica no Brasil: uma comparação do PROINFA e dos novos leilões*. Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2011.

URUGUAI. Ministerio de Industria, Energía y Minería. *Programa de Energía Eólica*. Montevideu: MIEM, 2011. Disponível em: <<http://www.energiiaeolica.gub.uy/index.php?page=mapaeos>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

URUGUAY XXI – PROMOCIÓN DE INVERSIONES Y EXPORTACIONES. *Energías Renovables*. Oportunidades de inversión en Uruguay. Montevideu: Uruguay XXI, 2012.

UTE – USINAS Y TRASMISIONES ELÉCTRICAS. *Procedimiento Competitivo K41938*. Montevideu: UTE, 23 ago. 2011. Disponível em: <http://www.ute.com.uy/sispubnoticias/pubadjuntos/7483_Planilla%20de%20Oferentes%20Compraventa%20de%20Energía%20Eléctrica%2023.08.11.xls>. Acesso em: 15 out. 2012.

VESTAS lança turbina com rotor de 126 m de diâmetro. *Jornal da Energia*, São Paulo, 17 set. 2012. Disponível em: <http://www.jornaldaenergia.com.br/ler_noticia.php?id_noticia=11178&id_tipo=3&id_secao=15>. Acesso em: 20 nov. 2012.

VIEIRA, J. M. *et al.* Uma análise de competitividade para geração de energia elétrica. In: XIII ERIAC DÉCIMO TERCER ENCUESTRO REGIONAL IBEROAMERICANO DE CIGRÉ, Porto Iguaçu. 2009. Disponível em: <<http://www.labplan.ufsc.br/congressos/XIII%20Eriac/C5/C5-05.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2012.